

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Beatrice TOUMI et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: TIGHTENING AGENT COMPRISING AT LEAST ONE GRAFTED SILICONE POLYMER

REQUEST FOR PRIORITY



ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY	APPLICATION NUMBER	MONTH/DAY/YEAR
FRANCE	99 03531	MARCH 22, 1999

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- are submitted herewith
- will be submitted prior to payment of the Final Fee
- were filed in prior application Serial No. filed
- were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- (B) Application Serial No.(s)
 - are submitted herewith
 - will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

A handwritten signature of Norman F. Oblon.

Norman F. Oblon
Registration No. 24,618

Thomas M. Cunningham, Ph.D.
Registration No. 45,394

Fourth Floor
1755 Jefferson Davis Highway
Arlington, Virginia 22202
Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 11/98)





jc135 AU.S. PTO
09/4533361
03/22/00



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

20 JAN. 2000
Fait à Paris, le

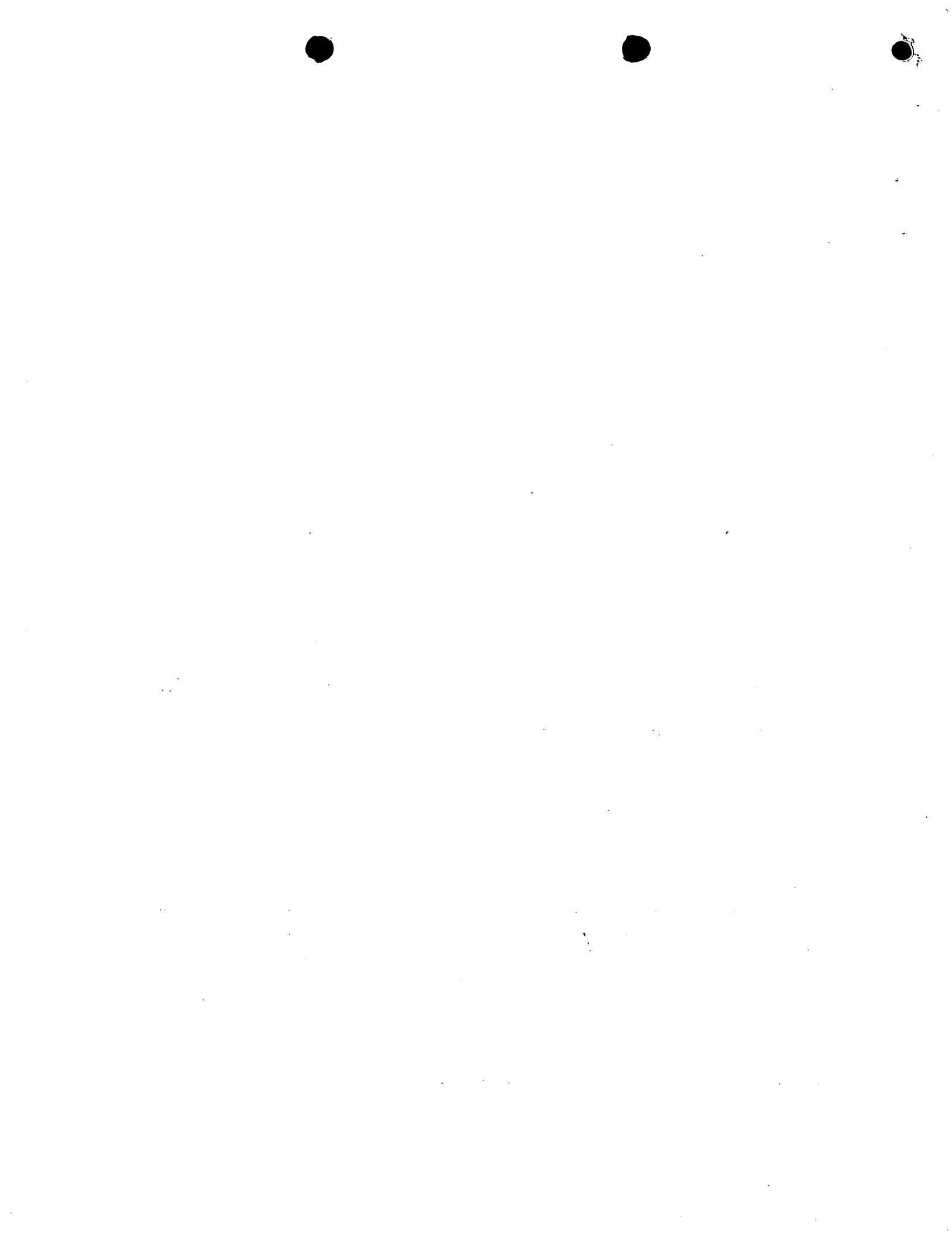
Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets



Martine PLANCHE

**INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIETE
INDUSTRIELLE**

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersbourg
75800 PARIS Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04
Télécopie : 01 42 93 59 30



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

Confirmation d'un dépôt par télécopie

Cet imprimé est à remplir à l'encre noire en lettres capitales

Réserve à l'INPI

DATE DE REMISE DES PIÈCES

22 Mars 99

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

99 03531

DÉPARTEMENT DE DÉPÔT

Fr 22 MARS 1999

DATE DE DÉPÔT

2 DEMANDE Nature du titre de propriété industrielle

brevet d'invention

demande divisionnaire



certificat d'utilité

transformation d'une demande
de brevet européen

brevet d'invention

**1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE
À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE**

L'OREAL / DPI
Emmanuelle RENARD
6, Rue Bertrand Sincholle
92585 CLICHY CEDEX

n° du pouvoir permanent références du correspondant téléphone

0A99090/ER

01.47.56.76.06

date

Établissement du rapport de recherche

différé immédiat

Le demandeur, personne physique, requiert le paiement échelonné de la redevance

oui

non

Titre de l'invention (200 caractères maximum)

UTILISATION COMME AGENT TENSEUR D'AU MOINS UN POLYMERÉ SILICONE GREFFE.

3 DEMANDEUR (S) n° SIREN

code APE-NAF

Nom et prénoms (souligner le nom patronymique) ou dénomination

Forme juridique

L'OREAL

SA

Nationalité (s) **FRANCAISE**

Adresse (s) complète (s)

Pays

**14, RUE ROYALE
75008 PARIS**

FRANCE

En cas d'insuffisance de place, poursuivre sur papier libre

4 INVENTEUR (S) Les inventeurs sont les demandeurs

oui

non

Si la réponse est non, fournir une désignation séparée

5 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES

requise pour la 1ère fois

requise antérieurement au dépôt : joindre copie de la décision d'admission

6 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE

pays d'origine

numéro

date de dépôt

nature de la demande

7 DIVISIONS antérieures à la présente demande n°

date

n°

date

8 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE
(nom et qualité du signataire)

Emmanuelle
Emmanuelle RENARD
Département Propriété Industrielle

SIGNATURE DU PRÉPOSÉ À LA RÉCEPTION

SIGNATURE APRÈS ENREGISTREMENT DE LA DEMANDE À L'INPI

BB

DOCUMENT COMPORTANT DES MODIFICATIONS

Un changement apporté à la rédaction des revendications d'origine, sauf si celui-ci découle des dispositions de l'article R.612-36 du code de la Propriété Intellectuelle, est signalé par la mention «R.M.» (revendications modifiées).

- La présente invention se rapporte à l'utilisation comme agent tenseur, dans et/ou pour la fabrication d'une composition destinée à la diminution ou à l'effacement des signes du vieillissement, en particulier à la réduction ou à l'effacement des rides et/ou ridules et/ou au lissage de la peau humaine, d'au
- 5 moins un polymère siliconé greffé comprenant une portion polysiloxane et une portion constituée d'une chaîne organique non siliconée, l'une des deux portions constituant la chaîne principale du polymère et l'autre étant greffée sur ladite chaîne principale.
- 10 Au cours du processus de vieillissement, il apparaît différents signes sur la peau, très caractéristiques de ce vieillissement, se traduisant notamment par une modification de la structure et des fonctions cutanées. Les principaux signes du vieillissement cutané sont notamment l'apparition de ridules et de rides profondes, en augmentation avec l'âge. On constate en particulier une
- 15 désorganisation du "grain" de la peau, c'est-à-dire que le micro-relief est moins régulier et présente un caractère anisotrope.
- Il est connu de réduire ces signes du vieillissement en utilisant des compositions cosmétiques ou dermatologiques contenant des actifs capables de lutter contre
- 20 le vieillissement, tels que les α -hydroxy-acides, les β -hydroxy-acides et les rétinoïdes. Ces actifs agissent sur les rides, notamment en éliminant les cellules mortes de la peau et en accélérant le processus de renouvellement cellulaire. Toutefois, ces actifs présentent l'inconvénient de n'être efficaces pour le traitement des rides qu'après un certain temps d'application. Or, on cherche de
- 25 plus en plus à obtenir un effet immédiat des actifs utilisés, conduisant rapidement à un lissage des rides et ridules et à la disparition des marques de fatigue.
- Il a donc été proposé, dans l'art antérieur, différentes compositions à effet
- 30 tenseur permettant d'obtenir un lissage immédiat de la peau.

- Ces compositions contiennent généralement, comme agent tenseur, des substances d'origine naturelle, telles que les dérivés végétaux, d'œufs, de lait ou d'animaux. Ainsi, FR-A-2 758 083 divulgue l'utilisation comme tenseur d'un système polymérique ayant des propriétés physico-chimiques particulières et
- 5 comprenant au moins un polymère d'origine naturelle, tel qu'un extrait de protéine de soja ou des dérivés de chitine ou de kératine. En outre, la demande de brevet WO 96/19180 décrit des compositions raffermissantes comprenant un agent filmogène contenant au moins un polysaccharide végétal et de la caséine hydrolysée comme actifs tenseurs. Toutefois, l'utilisation de substances d'origine
- 10 naturelle est limitée par les risques d'encéphalopathie spongiforme bovine. De plus, outre qu'il n'est pas toujours reproductible, l'effet tenser que procurent ces substances n'est pas très important sur le plan qualitatif et, sur le plan quantitatif, il présente une faible rémanence.
- 15 D'autres compositions à effet tenser de l'art antérieur utilisent des polymères synthétiques. On connaît ainsi de FR-A-2 758 084 une composition à effet tenser comprenant une dispersion aqueuse d'un système polymérique contenant au moins un polymère d'origine synthétique, choisi parmi différents types de polyuréthannes, les polyurées, les polymères ou copolymères
- 20 acryliques, les polymères d'acide isophthalique sulfoné et leurs mélanges. Le toucher cosmétique de ces compositions n'est cependant pas toujours satisfaisant.

Par conséquent, il subsiste toujours le besoin de composés offrant un effet

25 tenser immédiat, suffisant et durable, sans risque pour le consommateur.

La présente invention a donc pour objet l'utilisation d'un polymère siliconé greffé permettant d'obtenir cet effet.

30 Plus particulièrement, la présente invention a pour objet l'utilisation, dans une composition cosmétique destinée à diminuer ou effacer les signes de

vieillissement cutané, et plus particulièrement à réduire ou effacer les rides et/ou les ridules de la peau et/ou lisser la peau, d'au moins un polymère siliconé greffé comprenant une portion polysiloxane et une portion constituée d'une chaîne organique non siliconée, l'une des deux portions constituant la chaîne principale du polymère et l'autre étant greffée sur ladite chaîne principale.

L'invention a également pour objet l'utilisation comme agent tenseur, dans une composition cosmétique, d'au moins un polymère siliconé greffé comprenant une portion polysiloxane et une portion constituée d'une chaîne organique non siliconée, l'une des deux portions constituant la chaîne principale du polymère et l'autre étant greffée sur ladite chaîne principale.

Dans le cadre de cette description et des revendications annexées, on entend par « agent tenseur » des composés susceptibles d'avoir un effet tenseur apparent, c'est-à-dire de lisser la peau et réduire, voire faire disparaître, de façon immédiate les rides et les ridules.

L'invention a encore pour objet l'utilisation, pour la fabrication d'une composition destinée à diminuer ou effacer les signes de vieillissement cutané, en particulier à réduire ou effacer les rides et/ou les ridules de la peau et/ou à lisser la peau, d'au moins un polymère siliconé greffé comprenant une portion polysiloxane et une portion constituée d'une chaîne organique non siliconée, l'une des deux portions constituant la chaîne principale du polymère et l'autre étant greffée sur ladite chaîne principale.

25

La composition utilisée dans la présente invention contient, en plus du polymère siliconé greffé précité, un milieu physiologiquement acceptable, c'est-à-dire compatible avec la peau et ses phanères, les muqueuses et les semi-muqueuses.

30

La quantité de polymère siliconé greffé présente dans la composition est fonction de l'effet tenseur que l'on souhaite conférer à cette composition et elle représente, en général, de 0,03 à 25%, et de préférence de 0,3 à 6%, mieux, environ 2%, du poids total de la composition.

5

La présente invention se rapporte également à un procédé de traitement cosmétique d'une peau vieillie, notamment ridée, comprenant l'application sur ladite peau d'au moins un polymère siliconé greffé tel que mentionné précédemment, en une quantité efficace pour estomper la ride par effet tenseur.

10

Les polymères siliconés greffés mentionnés ci-dessus sont bien connus de l'homme du métier. On connaît ainsi de EP 848 941 l'utilisation de dérivés siliconés greffés anioniques en tant que matériaux fixants, dans un aérosol tel qu'une laque, pour mettre en forme et/ou maintenir la coiffure. Ces composés 15 sont également utilisés pour améliorer l'effet coiffant de compositions capillaires détergentes contenant au moins un polymère cationique, telles que celles décrites dans EP 756 860 et WO 97/46210.

Comme indiqué ci-dessus, les polymères siliconés greffés selon l'invention 20 peuvent être choisis parmi les polymères à squelette organique non-siliconé greffé par au moins un monomère contenant un polysiloxane, les polymères à squelette polysiloxanique greffé par au moins un monomère organique non-siliconé et leurs mélanges.

25 Ces deux types de polymères siliconés greffés vont maintenant être décrits plus en détail.

A titre préliminaire, les définitions suivantes sont données :

30 1. "silicone" ou "polysiloxane" : dans le cadre de cette description, on entend par ce terme, en conformité avec l'acception générale, tout polymère ou

- oligomère organosilicié à structure linéaire ou cyclique, ramifiée ou réticulée, de poids moléculaire variable, obtenu par polymérisation et/ou polycondensation de silanes convenablement fonctionnalisés, et constitué pour l'essentiel par une répétition de motifs principaux dans lesquels les atomes de silicium sont reliés entre eux par des atomes d'oxygène (liaison siloxane $\equiv\text{Si}-\text{O}-\text{Si}\equiv$), des radicaux hydrocarbonés éventuellement substitués étant directement liés par l'intermédiaire d'un atome de carbone sur lesdits atomes de silicium. Les radicaux hydrocarbonés les plus courants sont les radicaux alkyle notamment en C₁-C₁₀ et en particulier méthyle, les radicaux fluoroalkyle, les radicaux aryle et en particulier phényle, et les radicaux alcényle et en particulier vinyle; d'autres types de radicaux susceptibles d'être liés soit directement, soit par l'intermédiaire d'un radical hydrocarboné, à la chaîne siloxanique sont notamment l'hydrogène, les halogènes et en particulier le chlore, le brome ou le fluor, les thiols, les radicaux alcoxy, les radicaux polyoxyalkylènes (ou polyéthers) et en particulier polyoxyéthylène et/ou polyoxypropylène, les radicaux hydroxyle ou hydroxyalkyle, les groupements aminés substitués ou non, les groupements amides, les radicaux acyloxy ou acyloxyalkyle, les radicaux hydroxyalkylamino ou aminoalkyle, des groupements ammonium quaternaires, des groupements amphotères ou bétaïniques, des groupements anioniques tels que carboxylates, thioglycolates, sulfosuccinates, thiosulfates, phosphates et sulfates, cette liste n'étant bien entendu nullement limitative (silicones dites "organomodifiées").
- 25 2. "macromère polysiloxane" : en conformité avec l'acception générale, cette expression désigne, dans la présente description, tout monomère contenant dans sa structure une chaîne polymère du type polysiloxane.

Polymères à squelette organique non-siliconé greffé par au moins un monomère
30 contenant un polysiloxane

Les polymères à squelette organique non-siliconé greffé par des monomères contenant un polysiloxane conformes à la présente invention sont constitués d'une chaîne principale organique formée à partir de monomères organiques ne comportant pas de silicone, sur laquelle se trouve greffé, à l'intérieur de ladite 5 chaîne ainsi qu'éventuellement à l'une au moins de ses extrémités, au moins un macromère polysiloxane.

Les monomères organiques non-siliconés constituant la chaîne principale du polymère siliconé greffé peuvent être choisis parmi des monomères à 10 insaturation éthylénique polymérisables par voie radicalaire, des monomères polymérisables par polycondensation tels que ceux formant des polyamides, des polyesters, des polyuréthanes, des monomères à ouverture de cycle tels que ceux du type oxazoline ou caprolactone. Avantageusement, on choisira des monomères organiques non-siliconés à caractère anionique.

15

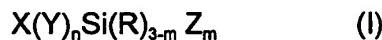
Les polymères à squelette organique non-siliconé greffé par des monomères contenant un polysiloxane conformes à la présente invention peuvent être obtenus selon tout moyen connu de l'homme de l'art, en particulier par réaction entre (i) un macromère polysiloxane de départ correctement fonctionnalisé sur la 20 chaîne polysiloxanique et (ii) un ou plusieurs composés organiques non-siliconés, eux-mêmes correctement fonctionnalisés par une fonction qui est capable de venir réagir avec le ou les groupements fonctionnels portés par ledit macromère en formant une liaison covalente ; un exemple classique d'une telle réaction est la réaction radicalaire entre un groupement vinylique porté sur une 25 des extrémités du macromère avec une double liaison d'un monomère à insaturation éthylénique de la chaîne principale.

Les polymères à squelette organique non-siliconé greffé par des monomères contenant un polysiloxane, conformes à l'invention, sont de préférence des 30 copolymères obtenus par polymérisation radicalaire à partir de monomères à insaturation éthylénique et de macromères siliconés ayant un groupe vinylique

terminal, ou bien des copolymères obtenus par réaction d'une polyoléfine comprenant des groupes fonctionnalisés et d'un macromère polysiloxane ayant une fonction terminale réactive avec lesdits groupes fonctionnalisés.

- 5 Une famille particulière de polymères siliconés greffés convenant à une mise en œuvre dans la présente invention est constituée par les copolymères greffés siliconés comprenant :
 - a) au moins un monomère (A) lipophile à insaturation éthylénique, polymérisable par voie radicalaire ;
- 10 b) au moins un monomère (B) hydrophile polaire à insaturation éthylénique, copolymérisable avec le ou les monomères du type (A) ; tel que (A) + (B) varie de 99.99% à 50% en poids ; et
- c) de 0,01 à 50 % en poids d'au moins un macromère polysiloxane (C) de formule générale :

15



où :

X désigne un groupe à insaturation éthylénique copolymérisable avec les 20 monomères (A) et (B) ;

Y désigne un groupe de liaison divalent ;

R désigne un hydrogène, un groupe hydroxyle, un groupe alkyle ou alkylamino ou alcoxy en C₁-C₆, ou un groupe aryle en C₆-C₁₂ ;

Z désigne un motif polysiloxane ayant un poids moléculaire moyen en nombre 25 d'au moins 50

n est 0 ou 1, m est un entier allant de 1 à 3 ;

les pourcentages étant calculés par rapport au poids total des monomères (A), (B) et (C).

30 Ces polymères sont décrits, ainsi que leurs procédés de préparation, dans les brevets US 4,693,935, US 4,728,571 et US 4,972,037 et les demandes de

brevet EP-A-0412704, EP-A-0412707, EP-A-0640105. Ils ont un poids moléculaire moyen en nombre allant de préférence de 10.000 à 2.000.000 et de préférence une température de transition vitreuse T_g ou une température de fusion cristalline T_m d'au moins -20°C.

5

On peut citer comme exemples de monomères lipophiles (A), les esters d'acide acrylique ou méthacrylique d'alcools en C₁-C₁₈ ; le styrène ; les macromères polystyrène ; l'acétate de vinyle ; le propionate de vinyle ; l'alpha-méthylstyrène ; le tertio-butylstyrène ; le butadiène ; le cyclohexadiène ; l'éthylène ; le 10 propylène ; le vinyltoluène ; les esters d'acide acrylique ou méthacrylique et de 1,1-dihydro-perfluoroalcanol ou de ses homologues ; les esters d'acide acrylique ou méthacrylique et de oméga-hydrydofluoroalcanol ; les esters d'acide acrylique ou méthacrylique et de fluoroalkylsulfoamido-alcool ; les esters d'acide acrylique ou méthacrylique et d'alcool fluoroalkylique ; les esters d'acide acrylique ou méthacrylique et de fluroéther d'alcool ; ou leurs mélanges.

Les monomères (A) préférentiels sont choisis dans le groupe constitué par le méthacrylate de n-butyle, le méthacrylate d'isobutyle, l'acrylate de tertio-butyle, le méthacrylate de tertio-butyle, le méthacrylate de 2-éthylhexyle, le 20 méthacrylate de méthyle, le 2-(N-méthyl perflurooctane sulfonamido)-éthylacrylate ; le 2-(N-butylperflurooctane sulfonamido)-éthylacrylate et leurs mélanges.

On peut citer comme exemples de monomères polaires (B), l'acide acrylique, l'acide méthacrylique, le N,N-diméthylacrylamide, le méthacrylate de diméthylaminoéthyle, le méthacrylate de diméthylaminoéthyle quaternisé, le (méth)acrylamide, le N-t-butylacrylamide, l'acide maléique, l'anhydride maléique et leurs demi-esters, les (méth)acrylates hydroxyalkylés, le chlorure de diallyldiméthylammonium, la vinylpyrrolidone, les éthers de vinyle, les 30 maléimides, la vinylpyridine, le vinylimidazole, les composés polaires vinyliques

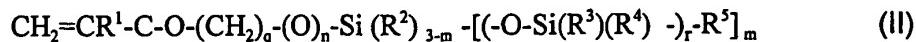
hétérocycliques, le styrène sulfonate, l'alcool allylique, l'alcool vinylique, le vinylcaprolactame ou leurs mélanges.

- Les monomères (B) préférentiels sont choisis dans le groupe constitué par
- 5 l'acide acrylique, le N,N-diméthylacrylamide, le méthacrylate de diméthylaminoéthyle, le méthacrylate de diméthylaminoéthyle quaternisé, la vinylpyrrolidone et leurs mélanges.

- Les macromères polysiloxane (C) de formule (I) préférentiels sont choisis parmi
- 10 ceux répondant à la formule générale (II) suivante :

O

II



15

dans laquelle :

R¹ est hydrogène ou méthyle ;

R² est alkyle, alcoxy ou alkylamino en C₁-C₆, aryle en C₆-C₁₂ ou hydroxyle ;

20 R³ est alkyle, alcoxy ou alkylamino en C₁-C₆, aryle en C₆-C₁₂ ou hydroxyle ;

R⁴ est alkyle, alcoxy ou alkylamino en C₁-C₆, aryle en C₆-C₁₂ ou hydroxyle ;

R⁵ est alkyle, alcoxy ou alkylamino en C₁-C₆, aryle en C₆-C₁₂ ou hydroxyle ;

q est un entier de 2 à 6 ;

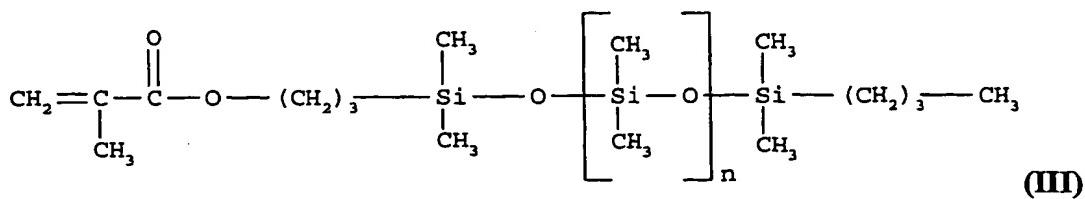
n vaut 0 ou 1 ;

25 r est un nombre entier de 0 à 750 ; et

m est un entier allant de 1 à 3.

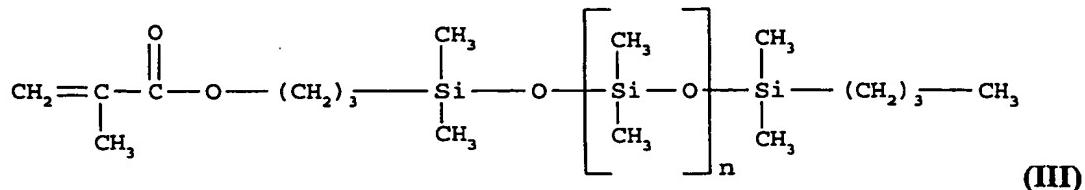
On utilise plus particulièrement les macromères polysiloxanes de formule (III) :

30



avec n étant un nombre allant de 1 à 700.

- 5 Un mode particulièrement préféré de réalisation de l'invention consiste à utiliser, comme polymère siliconé greffé, un copolymère susceptible d'être obtenu par polymérisation radicalaire à partir du mélange de monomères constitué par :
- a) 60% en poids d'acrylate de tertiobutyle ;
- 10 b) 20% en poids d'acide acrylique ;
- c) 20% en poids de macromère siliconé de formule (III) :



- 15 avec n étant un nombre allant de 1 à 700 ; les pourcentages en poids étant calculés par rapport au poids total des monomères.

Ce copolymère sera désigné par la suite par "copolymère acrylique/acrylate greffé méthacrylate de PDMS".

20

Polymères à squelette polysiloxanique greffé par au moins un monomère organique non-siliconé

Selon la présente invention, le ou les polymères siliconés greffés, à squelette polysiloxanique greffé par des monomères organiques non-siliconés, comprennent une chaîne principale de silicone (ou polysiloxane ($\equiv\text{Si-O-}$)_n) sur laquelle se trouve greffé, à l'intérieur de ladite chaîne ainsi qu'éventuellement à 5 l'une au moins de ses extrémités, au moins un groupement organique ne comportant pas de silicone.

Les polymères à squelette polysiloxanique greffé par des monomères organiques non-siliconés selon l'invention peuvent être des produits 10 commerciaux existants, ou encore être obtenus selon tout moyen connu de l'homme de l'art, en particulier par réaction entre (i) une silicone de départ correctement fonctionnalisée sur un ou plusieurs de ses atomes de silicium et (ii) un composé organique non-siliconé lui-même correctement fonctionnalisé par une fonction qui est capable de venir réagir avec le ou les groupements 15 fonctionnels portés par ladite silicone en formant une liaison covalente ; un exemple classique d'une telle réaction est la réaction d'hydrosilylation entre des groupements $\equiv\text{Si-H}$ et des groupements vinyliques $\text{CH}_2=\text{CH}-$, ou encore la réaction entre des groupements thio-fonctionnels $-\text{SH}$ et ces mêmes groupements vinyliques.

20

Des exemples de polymères à squelette polysiloxanique greffé par des monomères organiques non-siliconés convenant à une mise en oeuvre de la présente invention, ainsi que leur mode particulier de préparation, sont notamment décrits dans les demandes de brevets EP-A-0582152, WO 93/23009 25 et WO 95/03776 dont les enseignements sont totalement inclus dans la présente description à titre de références non limitatives.

Selon un mode particulièrement préféré de réalisation de la présente invention, le polymère siliconé, à squelette polysiloxanique greffé par des monomères 30 organiques non-siliconés, mis en oeuvre comprend le résultat de la copolymérisation radicalaire entre d'une part au moins un monomère organique

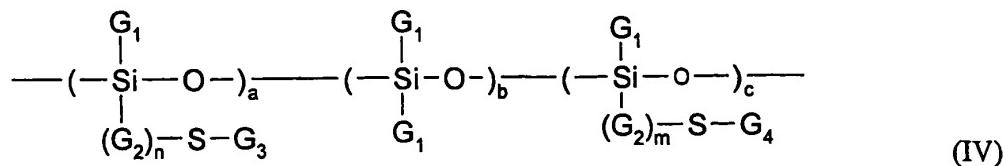
anionique non-siliconé présentant une insaturation éthylénique et/ou un monomère organique hydrophobe non-siliconé présentant une insaturation éthylénique et d'autre part une silicone présentant dans sa chaîne au moins un groupement fonctionnel capable de venir réagir sur lesdites insaturations 5 éthyléniques desdits monomères non-siliconés en formant une liaison covalente, en particulier des groupements thio-fonctionnels.

Selon la présente invention, lesdits monomères anioniques à insaturation éthylénique sont de préférence choisis, seuls ou en mélanges, parmi les acides 10 carboxyliques insaturés, linéaires ou ramifiés, éventuellement partiellement ou totalement neutralisés sous la forme d'un sel, ce ou ces acides carboxyliques insaturés pouvant être plus particulièrement l'acide acrylique, l'acide méthacrylique, l'acide maléique, l'anhydride maléique, l'acide itaconique, l'acide fumrique et l'acide crotonique. Les sels convenables sont notamment les sels 15 d'alcalins, d'alcalino-terreux et d'ammonium. On notera que, de même, dans le polymère siliconé greffé final, le groupement organique à caractère anionique qui comprend le résultat de l'(homo)polymérisation radicalaire d'au moins un monomère anionique de type acide carboxylique insaturé peut être, après réaction, post-neutralisé avec une base (soude, ammoniaque,...) pour l'amener 20 sous la forme d'un sel.

Selon la présente invention, les monomères hydrophobes à insaturation éthylénique sont de préférence choisis, seuls ou en mélanges, parmi les esters d'acide acrylique d'alcanols et/ou les esters d'acide méthacrylique d'alcanols. 25 Les alcanols sont de préférence en C₁-C₁₈ et plus particulièrement en C₁-C₁₂. Les monomères préférentiels sont choisis dans le groupe constitué par le (méth)acrylate d'isooctyle, le (méth)acrylate d'isononyle, le 2-éthylhexyl(méth)acrylate, le (méth)acrylate de lauryle, le (méth)acrylate d'isopentyle, le (méth)acrylate de n-butyle, le (méth)acrylate d'isobutyle, le 30 (méth)acrylate de méthyle, le (méth)acrylate de tertio-butyle, le (m'th)acrylate de tridécyle, le (méth)acrylate de stéaryl ou leurs mélanges.

Une famille de polymères siliconés à squelette polysiloxanique greffé par des monomères organiques non-siliconés convenant particulièrement bien à la mise en oeuvre de la présente invention est constituée par les polymères siliconés comportant dans leur structure le motif de formule (I) suivant :

5



- dans lequel les radicaux G_1 , identiques ou différents, représentent l'hydrogène ou un radical alkyle en $\text{C}_1\text{-C}_{10}$ ou encore un radical phényle ; les radicaux G_2 , identiques ou différents, représentent un groupe alkylène en $\text{C}_1\text{-C}_{10}$; G_3 représente un reste polymérique résultant de l'(homo)polymérisation d'au moins un monomère anionique à insaturation éthylénique ; G_4 représente un reste polymérique résultant de l'(homo)polymérisation d'au moins un monomère hydrophobe à insaturation éthylénique ; m et n sont, indépendamment l'un de l'autre, égaux à 0 ou 1 ; a est un nombre entier allant de 0 et 50 ; b est un nombre entier pouvant être compris entre 10 et 350, c est un nombre entier allant de 0 à 50 ; sous réserve que l'un des paramètres a et c soit différent de 0.

- De préférence, le motif de formule (IV) ci-dessus présente au moins l'une, et encore plus préférentiellement l'ensemble, des caractéristiques suivantes :

- les radicaux G_1 désignent un radical alkyle en $\text{C}_1\text{-C}_{10}$;
- n est non nul, et les radicaux G_2 représentent un radical divalent en $\text{C}_1\text{-C}_3$;
- G_3 représente un radical polymérique résultant de l'(homo)polymérisation d'au moins un monomère du type acide carboxylique à insaturation éthylénique, de préférence l'acide acrylique et/ou l'acide méthacrylique ;
- G_4 représente un radical polymérique résultant de l'(homo)polymérisation d'au moins un monomère du type (méth)acrylate d'alkyle en $\text{C}_1\text{-C}_{10}$.

Des exemples de polymères siliconés greffés répondant à la formule (IV) sont ainsi notamment des polydiméthylsiloxanes (PDMS) sur lesquels sont greffés, par l'intermédiaire d'un chaînon de raccordement de type thiopropylène, des 5 motifs polymères mixtes du type acide poly(méth)acrylique et du type poly(méth)acrylate de méthyle.

Un tel polymère siliconé greffé (encore désigné par polysilicone-8 selon la nomenclature CTFA) est notamment vendu par la Société 3M sous la 10 dénomination commerciale 3M Brand Silicones "Plus" Polymer VS 80. Ce produit renferme 27,3% de polydiméthylsiloxane à fonction thiol ; 9,1% d'acide méthacrylique ; 45,4% de méthacrylate de méthyle ; et 18,2% d'acrylate de méthyle et il a une masse moléculaire en nombre de 69000.

- 15 D'autres exemples de polymères siliconés greffés répondant à la formule (IV) sont notamment des polydiméthylsiloxanes (PDMS) sur lesquels sont greffés, par l'intermédiaire d'un chaînon de raccordement de type thiopropylène, des motifs polymères du type poly(méth)acrylate d'isobutyle.
- 20 De préférence, la masse moléculaire en nombre des polymères siliconés à squelette polysiloxanique greffé par des monomères organiques non-siliconés de l'invention varie de 10 000 à 1 000 000 environ, et encore plus préférentiellement de 10 000 à 100 000 environ.
- 25 La composition de l'invention peut se présenter sous toutes les formes galéniques normalement utilisées pour une application topique sur la peau, notamment sous forme d'une solution aqueuse, hydroalcoolique ou huileuse, d'une émulsion huile-dans-eau ou eau-dans-huile ou multiple, d'un gel aqueux ou huileux, d'un produit anhydre liquide, pâteux ou solide, d'une dispersion 30 d'huile dans une phase aqueuse en présence de sphérolites, ces sphérolites pouvant être des nanoparticules polymériques telles que les nanosphères et les

nanocapsules ou, mieux, des vésicules lipidiques de type ionique et/ou non-ionique.

Cette composition peut être plus ou moins fluide et avoir l'aspect d'une crème
5 blanche ou colorée, d'une pommade, d'un lait, d'une lotion, d'un sérum, d'une pâte, d'une mousse. Elle peut éventuellement être appliquée sur la peau sous forme d'aérosol. Elle peut également se présenter sous forme solide, et par exemple sous forme de stick. Elle peut être utilisée comme produit de soin et/ou comme produit de maquillage de la peau.

10

La composition de l'invention constitue plus particulièrement une composition antirides, se présentant notamment sous forme d'un sérum.

De façon connue, la composition de l'invention peut contenir également les
15 adjuvants habituels dans le domaine cosmétique, tels que les gélifiants hydrophiles ou lipophiles, les actifs hydrophiles ou lipophiles, les conservateurs, les antioxydants, les solvants, les parfums, les charges, les filtres, les pigments, les absorbeurs d'odeur et les matières colorantes. Les quantités de ces différents adjuvants sont celles classiquement utilisées dans le domaine
20 considéré, et par exemple de 0,01 à 20 % du poids total de la composition. Ces adjuvants, selon leur nature, peuvent être introduits dans la phase grasse, dans la phase aqueuse, dans les vésicules lipidiques et/ou dans les nanoparticules. Ces adjuvants ainsi que leurs concentrations doivent être tels qu'ils ne modifient pas la propriété recherchée de tenseur du système polymérique.

25

Lorsque la composition de l'invention est une émulsion, la proportion de la phase grasse peut aller de 5 à 80 % en poids, et de préférence de 5 à 50 % en poids par rapport au poids total de la composition. Les matières grasses, les émulsionnants et les coémulsionnants utilisés dans la composition sous forme
30 d'émulsion sont choisis parmi ceux classiquement utilisés dans le domaine considéré. L'émulsionnant et le coémulsionnant sont de préférence présents,

dans la composition, en une proportion allant de 0,3 à 30 % en poids, et de préférence de 0,5 à 20 % en poids par rapport au poids total de la composition.

Comme matières grasses utilisables dans l'invention, on peut citer les huiles et
5 notamment les huiles minérales (huile de vaseline), les huiles d'origine végétale (huile d'avocat, huile de soja), les huiles d'origine animale (lanoline), les huiles de synthèse (perhydrosqualène), les huiles siliconées (cyclométhicone) et les huiles fluorées (perfluoropolyéthers). On peut aussi utiliser comme matières grasses des alcools gras (alcool cétylique), des acides gras, des cires et des
10 gommes et en particulier les gommes de silicone.

Comme émulsionnants et coémulsionnants utilisables dans l'invention, on peut citer par exemple les esters d'acide gras et de polyéthylène glycol tels que le stéarate de PEG-50 et le stéarate de PEG-40, et les esters d'acide gras et de
15 polyol tels que le stéarate de glycéryle et le tristéarate de sorbitane.

Comme gélifiants hydrophiles, on peut citer en particulier les polymères carboxyvinyliques (carboré), les copolymères acryliques tels que les copolymères d'acrylates/alkylacrylates, les polyacrylamides, les polysaccharides,
20 les gommes naturelles et les argiles, et, comme gélifiants lipophiles, on peut citer les argiles modifiées comme les bentones, les sels métalliques d'acides gras, la silice hydrophobe et les polyéthylènes.

Comme actifs, on peut utiliser notamment les polyols (glycérine, propylène
25 glycol), les vitamines, les agents kératolytiques et/ou desquamants, les agents apaisants et leurs mélanges.

En outre, on peut aussi associer aux agents tenseurs utilisés selon l'invention d'autres composés connus de l'homme du métier comme agents tenseurs et
30 ayant des propriétés différentes de celles des agents utilisés selon l'invention, notamment une protéine ou un hydrolysat de protéine. Comme composés de ce

type, on peut citer par exemple les protéines de lait comme le lactalbumine, les protéines végétales telles que la protéine de soja vendue sous le nom d'Eleseryl par la société LSN, le dérivé d'avoine vendu sous la dénomination « Reductine » par la société Silab ou les acides nucléiques comme l'ADN. On peut en variante 5 associer aux agents tenseurs selon l'invention les polymères tenseurs décrits dans FR-A-2 758 084.

En cas d'incompatibilité, les actifs indiqués ci-dessus peuvent être incorporés dans des sphérides, notamment des vésicules ioniques ou non-ioniques et/ou 10 des nanoparticules (nanocapsules et/ou nanosphères), de manière à les isoler les uns des autres dans la composition.

Les exemples ci-après de compositions selon l'invention sont donnés à titre d'illustration et sans caractère limitatif. Les quantités y sont données en 15 pourcentages en poids.

Exemple 1 : Crème antirides

20	- Polyisobutène hydrogéné	5,5 %
	- Néopentanoate d'isostéaryl	3,5 %
	- Glycéryl stéarate et PEG-100 stéarate	2,0 %
	- Alcools gras	3,5 %
	- Acide stéarique	3,0 %
25	- Cyclométhicone	11,0 %
	- Polyacrylamide et C ₁₃ -C ₁₄ isoparaffine et laureth-7 (Sepigel 305 vendu par la société SEPPIC)	1,7 %
	- Polysilicone-8 (VS 80 de 3M) en solution aqueuse à 30%	7,0 %
	- Conservateurs	0,3 %
30	- Neutralisant	0,03%
	- Eau déminéralisée	qsp 100 %

Exempl 2 : Sérum anti-âge

	- Polyacrylamide et C ₁₃ -C ₁₄ isoparaffine et laureth-7 (Sepigel 305 vendu par la société SEPPIC)	1,0 %
5	- Gomme de xanthane	0,2 %
	- Polymère d'anhydride maléique et de méthyl vinyl éther réticulé par le 1,9-décadiène	0,2 %
	- Triéthanolamine	0,2 %
	- Polysilicone-8 (VS 80 de 3M) en solution aqueuse à 30%	7,0 %
10	- Conservateurs	0,3 %
	- Eau déminéralisée	qsp 100 %

Exemple 3 : Crème antirides

15	- Polyisobutène hydrogéné	5,5 %
	- Néopentanoate d'isostéaryl	3,5 %
	- Glycéryl stéarate et PEG-100 stéarate	2,0 %
	- Alcools gras	3,5 %
	- Acide stéarique	3,0 %
20	- Cyclométhicone	11,0 %
	- Polyacrylamide et C ₁₃ -C ₁₄ isoparaffine et laureth-7 (Sepigel 305 vendu par la société SEPPIC)	1,7 %
	- Copolymère acrylique/acrylate greffé méthacrylate de PDMS	7,0 %
	- Conservateurs	0,3 %
25	- Neutralisant	0,03%
	- Eau déminéralisée	qsp 100 %

Exemple 4 : Sérum anti-âge

30	- Polyacrylamide et C ₁₃ -C ₁₄ isoparaffine et laureth-7 (Sepigel 305 vendu par la société SEPPIC)	1,0 %
----	---	-------

- Gomme de xanthane	0,2 %
- Polymère d'anhydride maléique et de méthyl vinyl éther réticulé par le 1,9-décadiène	0,2 %
- Triéthanolamine	0,2 %
5 - Copolymère acrylique/acrylate greffé méthacrylate de PDMS	7,0 %
- Conservateurs	0,3 %
- Eau déminéralisée	qsp 100 %

10 Exemple 5 : Evaluation sensorielle de l'effet tenseur

Le sérum de l'Exemple 2 ci-dessus a été testé sur un panel de cinq femmes présentant des rides et ridules au niveau du contour de l'œil. Deux essais ont été effectués en appliquant le sérum sur le contour de l'œil droit ou gauche, le 15 contour de l'autre œil étant laissé à nu. Par ailleurs, trois essais ont été effectués en appliquant une quantité de sérum différente sur les contours des deux yeux.

Il a été observé que l'effet tenseur variait, avec la quantité de sérum appliquée, d'un léger lissage des rides et ridules à un effet lissant/tenseur nettement plus 20 visible. Les rides de la patte d'oie étaient ainsi réduites, ainsi que celles se trouvant sous l'œil, notamment après séchage du film sur la peau, tout en offrant un toucher cosmétique doux, glissant et frais.

25 Exemple 6 : Evaluation de l'effet tenseur par mesure au Dermomètre

La composition et le sérum des exemples 1 et 2 ont été testés au Dermomètre. Cet appareil a été décrit par L. Rasseneur et al. dans Influence des Différents Constituants de la Couche Cornée sur la Mesure de son Elasticité, International 30 Journal of Cosmetic Science, 4, 247-260 (1982).

Le principe de la méthode consiste à mesurer la longueur d'une éprouvette de stratum corneum isolé à partir d'une peau humaine provenant d'une opération chirurgicale, avant et après traitement avec les compositions à tester.

5

Pour ce faire, l'éprouvette est placée entre les deux mâchoires de l'appareil, dont l'une est fixe et l'autre mobile, dans une atmosphère à 30°C et 40% d'humidité relative.

- 10 On exerce une traction sur l'éprouvette, et on enregistre la courbe de la force (en grammes) en fonction de la longueur (en millimètres), la longueur zéro correspondant au contact entre les deux mors de l'appareil.

- On trace ensuite la tangente à la courbe dans sa région linéaire. L'intersection
15 de cette tangente avec l'axe des abscisses correspond à la longueur apparente L_0 de l'éprouvette à force nulle.

- On détend l'éprouvette puis on applique sur le stratum corneum 2 mg/cm² de la composition à tester. Après 15 mn de séchage, les étapes ci-dessus sont à
20 nouveau mises en oeuvre pour déterminer la longueur L_1 , de l'éprouvette après traitement.

Le pourcentage de rétraction est défini par :

25

$$\% \text{ rétraction} = 100 \times (L_1 - L_0)/L_0$$

Pour caractériser un effet tenseur, ce pourcentage doit être négatif et l'effet tenseur est d'autant plus important que la valeur absolue du pourcentage de rétraction est élevée.

Résultats :

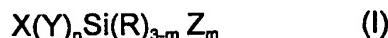
Le sérum selon l'Exemple 2 comprenant le polymère tenseur selon l'invention présente un pourcentage de rétraction de $-1,8 \pm 0,4\%$ (moyenne et écart-type sur 7 échantillons), alors que le même sérum ne renfermant pas de polymère tenseur offre un pourcentage de rétraction $-0,5 \pm 0,3\%$. Ce résultat confirme l'effet tenseur du polymère utilisé dans ce sérum et dans la composition de l'Exemple 1.

- 10 De son côté, le polymère utilisé dans les compositions des Exemples 3 et 4 (testé à 12% dans l'éthanol) offre un pourcentage de rétraction de $-1,4 \pm 0,4\%$ (moyenne et écart-type sur 7 échantillons).

REVENDICATIONS

- 1- Utilisation, dans une composition cosmétique destinée à diminuer ou effacer les signes de vieillissement cutané, en particulier à réduire ou effacer les rides et/ou les ridules de la peau et/ou à lisser la peau, d'au moins un polymère siliconé greffé comprenant une portion polysiloxane et une portion constituée d'une chaîne organique non siliconée, l'une des deux portions constituant la chaîne principale du polymère et l'autre étant greffée sur ladite chaîne principale.
10
- 2- Utilisation comme agent tenseur, dans une composition cosmétique, d'au moins un polymère siliconé greffé comprenant une portion polysiloxane et une portion constituée d'une chaîne organique non siliconée, l'une des deux portions constituant la chaîne principale du polymère et l'autre étant greffée sur ladite chaîne principale.
15
- 3- Utilisation, pour la fabrication d'une composition destinée à diminuer ou effacer les signes de vieillissement cutané, en particulier à réduire ou effacer les rides et/ou les ridules de la peau et/ou à lisser la peau, d'au moins un polymère siliconé greffé comprenant une portion polysiloxane et une portion constituée d'une chaîne organique non siliconée, l'une des deux portions constituant la chaîne principale du polymère et l'autre étant greffée sur ladite chaîne principale.
20
- 25 4- Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que ledit polymère est un polymère à squelette organique non-siliconé greffé par au moins un monomère contenant un polysiloxane.
- 30 5- Utilisation selon la revendication 4, caractérisée en ce que ledit polymère à squelette organique non-siliconé greffé par au moins un monomère contenant un polysiloxane est un copolymère greffé siliconé comprenant :

- a) au moins un monomère (A) lipophile à insaturation éthylénique, polymérisable par voie radicalaire ;
- b) au moins un monomère (B) hydrophile polaire à insaturation éthylénique, copolymérisable avec le ou les monomères du type (A) ; tel que (A) + (B) varie 5 de 99,99% à 50% en poids ; et
- c) de 0,01 à 50 % en poids d'au moins un macromère polysiloxane (C) de formule générale :



10

où :

X désigne un groupe à insaturation éthylénique copolymérisable avec les monomères (A) et (B) ;

Y désigne un groupe de liaison divalent ;

15 R désigne un hydrogène, un groupe hydroxyle, un groupe alkyle ou alkylamino ou alcoxy en C₁-C₆, ou un groupe aryle en C₆-C₁₂ ;

Z désigne un motif polysiloxane ayant un poids moléculaire moyen en nombre d'au moins 50;

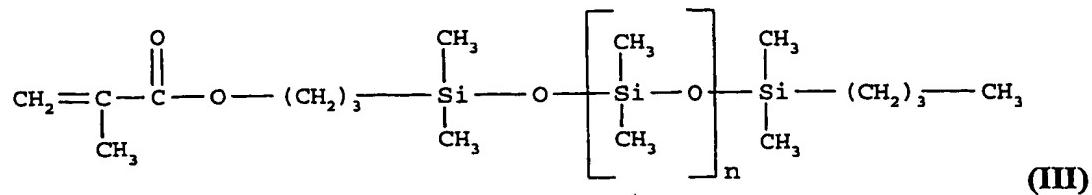
n est 0 ou 1 et m est un entier allant de 1 à 3 ; les pourcentages étant calculés 20 par rapport au poids total des monomères (A), (B) et (C).

6- Utilisation selon la revendication 5, caractérisée en ce que le monomère (A) est choisi dans le groupe constitué par le méthacrylate de n-butyle, le méthacrylate d'isobutyle, l'acrylate de tertio-butyle, le méthacrylate de tertio-25 butyle, le méthacrylate de 2-éthylhexyle, le méthacrylate de méthyle, le 2-(N-méthyl perfluoroctane sulfonamido)-éthylacrylate, le 2-(N-butylperfluoroctane sulfonamido)-éthylacrylate et leurs mélanges.

7- Utilisation selon la revendication 5 ou 6, caractérisée en ce que le monomère 30 (B) est choisi dans le groupe constitué par l'acide acrylique, le N,N-

diméthylacrylamide, le méthacrylate de diméthylaminoéthyle, le méthacrylate de diméthylaminoéthyle quaternisé, la vinylpyrrolidone et leurs mélanges.

- 8- Utilisation selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisée en
 5 ce que le macromère polysiloxane (C) a pour formule :

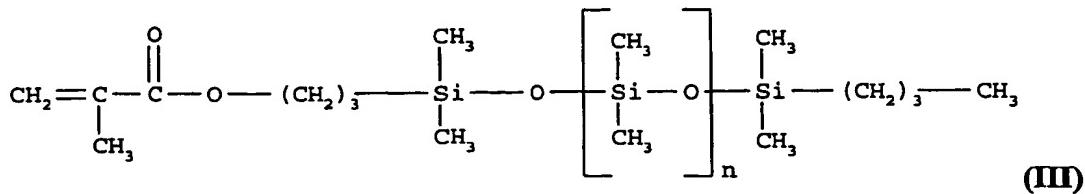


avec n étant un nombre allant de 1 à 700.

10

9- Utilisation selon l'une quelconque des revendications 4 à 8, caractérisée en ce que ledit polymère greffé siliconé est susceptible d'être obtenu par polymérisation radicalaire à partir du mélange de monomères constitué par :

- 15 a) 60% en poids d'acrylate de tertiobutyle ;
 b) 20% en poids d'acide acrylique ;
 c) 20% en poids de macromère siliconé de formule :



20

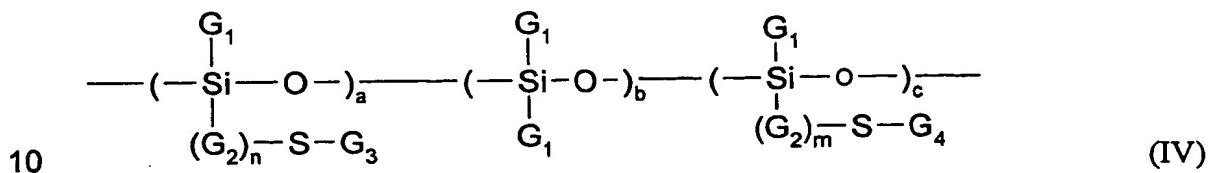
avec n étant un nombre allant de 1 à 700 ; les pourcentages en poids étant calculés par rapport au poids total des monomères.

- 10- Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que ledit polymère est un polymère à squelette polysiloxanique greffé par au moins un monomère organique non-siliconé.
- 5 11- Utilisation selon la revendication 10, caractérisée en ce que ledit polymère comprend le résultat de la copolymérisation radicalaire entre d'une part au moins un monomère organique anionique non-siliconé présentant une insaturation éthylénique et/ou un monomère organique hydrophobe non-siliconé présentant une insaturation éthylénique et d'autre part une silicone présentant
10 dans sa chaîne au moins un groupement fonctionnel capable de venir réagir sur lesdites insaturations éthyléniques desdits monomères non-siliconés en formant une liaison covalente.
- 12- Utilisation selon la revendication 11, caractérisée en ce que ledit monomère
15 anionique à insaturation éthylénique est choisi parmi les acides carboxyliques insaturés, linéaires ou ramifiés, éventuellement partiellement ou totalement neutralisés sous la forme d'un sel, et leurs mélanges.
- 13- Utilisation selon la revendication 12, caractérisée en ce que ledit acide
20 carboxylique insaturé est choisi parmi l'acide acrylique, l'acide méthacrylique, l'acide maléique, l'anhydride maléique, l'acide itaconique, l'acide fumarique et l'acide crotonique.
- 14- Utilisation selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, caractérisée
25 en ce que ledit monomère hydrophobe à insaturation éthylénique est choisi parmi les esters d'acide acrylique d'alcanols et/ou les esters d'acide méthacrylique d'alcanols.
- 15- Utilisation selon la revendication 14, caractérisée en ce que ledit monomère
30 hydrophobe à insaturation éthylénique est choisi dans le groupe constitué par le (méth)acrylate d'isooctyle, le (méth)acrylate d'isononyl, le 2-

éthylhexyl(méth)acrylate, le (méth)acrylate de lauryle, le (méth)acrylate d'isopentyle, le (méth)acrylate de n-butyle, le (méth)acrylate d'isobutyle, le (méth)acrylate de méthyle, le (méth)acrylate de tertio-butyle, le (méth)acrylate de tridécyle, le (méth)acrylate de stéaryle et leurs mélanges.

5

16- Utilisation selon l'une quelconque des revendications 10 à 15, caractérisée en ce que ledit polymère siliconé comporte dans sa structure le motif de formule (IV) suivant :



15 dans lequel les radicaux G_1 , identiques ou différents, représentent l'hydrogène ou un radical alkyle en $\text{C}_1\text{-C}_{10}$ ou encore un radical phényle ; les radicaux G_2 , identiques ou différents, représentent un groupe alkylène en $\text{C}_1\text{-C}_{10}$; G_3 représente un reste polymérique résultant de l'(homo)polymérisation d'au moins un monomère anionique à insaturation éthylénique ; G_4 représente un reste polymérique résultant de l'(homo)polymérisation d'au moins un monomère hydrophobe à insaturation éthylénique ; m et n sont, indépendamment l'un de l'autre, égaux à 0 ou 1 ; a est un nombre entier allant de 0 et 50 ; b est un 20 nombre entier pouvant être compris entre 10 et 350, c est un nombre entier allant de 0 et 50 ; sous réserve que l'un des paramètres a et c soit différent de 0.

25 17- Utilisation selon la revendication 16, caractérisée en ce que ledit motif de formule (IV) présente au moins l'une, et de préférence l'ensemble, des caractéristiques suivantes :

- les radicaux G_1 désignent un radical alkyle en $\text{C}_1\text{-C}_{10}$, de préférence le radical méthyle ;

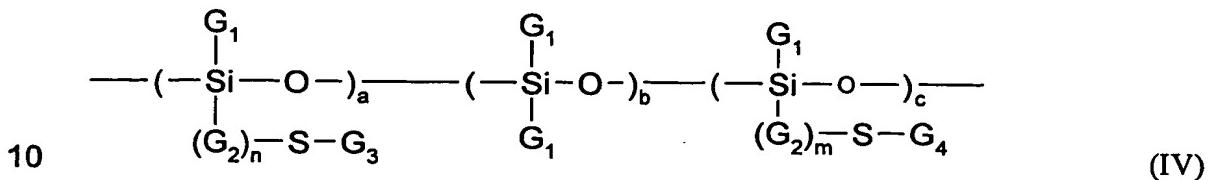
- n est non nul, et les radicaux G₂ représentent un radical divalent en C₁-C₃ ;
- G₃ représente un radical polymérique résultant de l'(homo)polymérisation d'au moins un monomère du type acide carboxylique à insaturation éthylénique ;
- G₄ représente un radical polymérique résultant de l'(homo)polymérisation d'au moins un monomère du type (méth)acrylate d'alkyle en C₁-C₁₀.

- 5 18- Utilisation selon la revendication 17, caractérisée en ce que ledit polymère siliconé greffé répondant à la formule (IV) est un polydiméthylsiloxane sur lequel sont greffés, par l'intermédiaire d'un chaînon de raccordement de type
10 thiopropylène, des motifs polymères mixtes du type acide poly(méth)acrylique et du type poly(méth)acrylate de méthyle.
- 15 19- Utilisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ledit polymère siliconé greffé représente de 0,03 à 25% , de préférence de 0,3 à 6%, mieux, environ 2%, du poids total de ladite composition.
- 20 20- Procédé de traitement cosmétique d'une peau vieillie, notamment ridée, comprenant l'application sur ladite peau d'au moins un polymère siliconé greffé tel que défini dans l'une quelconque des revendications précédentes, en une quantité efficace pour estomper la ride par effet tenseur.

éthylhexyl(méth)acrylate, le (méth)acrylate de lauryl, le (méth)acrylate d'isopentyle, le (méth)acrylate de n-butyle, le (méth)acrylate d'isobutyle, le (méth)acrylate de méthyle, le (méth)acrylate de tertio-butyle, le (méth)acrylate de tridécyle, le (méth)acrylate de stéaryl et leurs mélanges.

5

16- Utilisation selon l'une quelconque des revendications 10 à 15, caractérisée en ce que ledit polymère siliconé comporte dans sa structure le motif de formule (IV) suivant :



dans lequel les radicaux G_1 , identiques ou différents, représentent l'hydrogène ou un radical alkyle en $\text{C}_1\text{-C}_{10}$ ou encore un radical phényle ; les radicaux G_2 , identiques ou différents, représentent un groupe alkylène en $\text{C}_1\text{-C}_{10}$; G_3 représente un reste polymérique résultant de l'(homo)polymérisation d'au moins un monomère anionique à insaturation éthylénique ; G_4 représente un reste polymérique résultant de l'(homo)polymérisation d'au moins un monomère hydrophobe à insaturation éthylénique ; m et n sont, indépendamment l'un de l'autre, égaux à 0 ou 1 ; a est un nombre entier allant de 0 et 50 ; b est un nombre entier pouvant être compris entre 10 et 350, c est un nombre entier allant de 0 et 50 ; sous réserve que l'un des paramètres a et c soit différent de 0.

17- Utilisation selon la revendication 16, caractérisée en ce que ledit motif de formule (IV) présente au moins l'une, et de préférence l'ensemble, des caractéristiques suivantes :

- les radicaux G_1 désignent un radical alkyle en $\text{C}_1\text{-C}_{10}$;



THIS PAGE BLANK (USPTO)

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND, MAIER & NEUSTADT, P.C.
ATTORNEYS AT LAW
FOURTH FLOOR
1755 JEFFERSON DAVIS HIGHWAY
ARLINGTON, VIRGINIA 22202 U.S.A.

Attorney docket # : 6388-501-0 Filed: Herewith